

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年9月22日 (22.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/088244 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G01B 11/24, G06T 1/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/004839
- (22) 国際出願日: 2005年3月17日 (17.03.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-077215 2004年3月17日 (17.03.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): グットマンステ

フェン (GUTMANN, Steffen) [DE/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 福地 正樹 (FUKUCHI, Masaki) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 佐部 浩太郎 (SABE, Kohtaro) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 河本 献太 (KAWAMOTO, Kenta) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

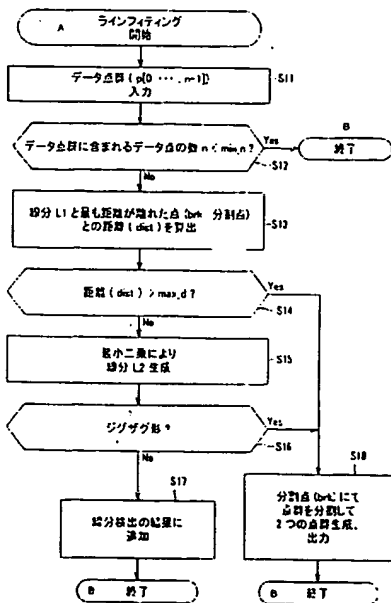
(74) 代理人: 小池 晃, 外 (KOIKE, Akira et al.); 〒1000011 東京都千代田区幸町一丁目1番7号 大和生命ビル 11階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: PLANE DETECTOR, PLANE DETECTING METHOD, AND ROBOT APPARATUS WITH PLANE DETECTOR

(54) 発明の名称: 平面検出装置、平面検出方法、及び平面検出装置を搭載したロボット装置



A START LINE FITTING
S11 INPUT DATA POINT GROUP (p0, ..., pn-1)
S12 NUMBER OF DATA POINTS n INCLUDED IN DATA POINT GROUP
B END
S13 COMPUTE DISTANCE (dist) BETWEEN LINE SEGMENT L1 AND POINT (brk, DIVISION POINT) / FARTHEST FROM LINE SEGMENT L1
S14 DISTANCE (dist) > max_d?
S15 GENERATE L2 BY LEAST SQUARES METHOD
S16 ZIGZAG SHAPE?
S17 PERFORM ADDITION TO RESULT OF LINE SEGMENT DETECTION
S18 DIVIDE POINT GROUP AT DIVISION POINT (brk), GENERATE TWO GROUPS OF POINTS, AND OUTPUT THEM

(57) Abstract: A plane detecting unit (3) of a plane detector has a line segment extracting section (4) which selects a group of distance data points on the same plane from among distance data points forming an image and extracts line segments from the distance data point group and a region expanding section (5) which detects one or more plane regions present in the image from a line segment group of all the line segments extracted by the line segment extracting section (4). The line segment extracting section (4) draws a line segment (L1) connecting the ends of the distance data point group, seeks a point of interest (brk) from which the distance to the line segment (L1) is the largest, divides the data point group at the point of interest if the distance is a predetermined value or more, determines a line segment (L2) by the least squares method if the distance is below the predetermined value, judges that the line segment is of a zigzag shape if a predetermined number of data points are continuously present on one side of the line segment (L2), divides the data point group at the point of interest (brk), and repeats the above processings. With this, planes are correctly detected at a time from the distance data including measurement noise robustly against noise.

(57) 要約: 平面検出装置の平面検出部 (3) は、画像を構成する距離データ点から同一平面にある距離データ点群を選択し、この距離データ点群から線分を抽出する線分抽出部 (4) と、画像内に含まれる、線分抽出部 (4) によって抽出された全線分からなる線分群から、該画像内に存在する 1 又は複数の平面領域を検出する領域拡張部 (5) とを有する。線分抽出部 (4) は、まず、距離データ点群の端点を結ぶ線分 L1 を引き、この線分 L1 との距離が最も大きい着目点 brk を探し、所定の値以上の場合には着目点でデータ点群を分割し、距離が所定の値未満の場合には最小二乗法により線分 L2 を求める。そして線分 L2 の一方の側にデータ点が所定の数以上連続して存在する場合、ジグザグ形と判断し、着目点 brk でデータ点群を分割して、再び以上の処理を繰り返す。これによって、計測ノイズを含む距離データからノイズに対してロバストにかつ複数平面を同時に正確に検出する。

BEST AVAILABLE COPY

WO 2005/088244 A1



ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。